

KETERLAMBATAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK : KLASIFIKASI DAN PERINGKAT DARI PENYEBAB-PENYEBABNYA

Budiman Proboyo

Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra

ABSTRAK

Keberhasilan melaksanakan proyek konstruksi tepat pada waktunya adalah salah satu tujuan terpenting, baik bagi pemilik maupun kontraktor. Keterlambatan adalah sebuah kondisi yang sangat tidak dikehendaki, karena akan sangat merugikan kedua belah pihak dari segi waktu dan biaya.

Penelitian ini bertujuan menemukan faktor-faktor yang sangat berperan atau mendominasi sebagai penyebab keterlambatan, dengan maksud agar proses perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi dapat dilakukan dengan lebih lengkap dan cermat; sehingga keterlambatan sedapat mungkin dihindarkan atau dikendalikan.

Temuan penyebab-penyebab keterlambatan, yang dikonfirmasi dengan survei lapangan menggunakan kuesioner yang didistribusikan kepada kontraktor, menunjukkan bahwa masalah-masalah tidak seismanya rencana kerja, tidak tersedianya sumber daya dan kurangnya komunikasi/koordinasi, merupakan faktor-faktor yang dominan sebagai penyebab keterlambatan dari sisi kontraktor. Dari sisi pemilik proyek, masalah ketidaklengkapan dan ketidakjelasan desain dan lingkup pekerjaan, masalah sistem pengawasan dan pengendalian proyek, merupakan faktor yang dominan sebagai penyebab keterlambatan.

Kata kunci : keterlambatan pelaksanaan, penyebab keterlambatan, perencanaan dan penjadwalan, kontraktor, pemilik

ABSTRACT

Successfully executing construction project within schedule is one of the most important aims, both for the owner and the contractor. Construction delay is a condition which is completely unwanted, because it will cause lost of money and time for both parties.

Research in finding factors which are dominant or having great influences as the causes of delay, is intended to prepare and build the construction planning and scheduling more complete and accurate; so that delay can be avoided or controlled.

Confirmation to the founded causes by site surveys using questionnaire distributed to contractors, have shown that problems arisen from inaccurate workplan, lack of resources, lack of communication/coordination, were dominant factors for causing construction delay from contractor side. On the other hand, the owner side, problems arisen from incomplete and unclear design and scope of works, inspection and control system of the project were dominant for causing delay.

Keywords : construction delay, causes of delay, planning and scheduling, contractor, owner.

1. PENDAHULUAN

Catatan : Diskusi untuk makalah ini diterima sebelum tanggal 1 Juni 1999. Diskusi yang layak muat akan diterbitkan pada Dimensi Teknik Sipil volume 1 nomor 2 September 1999.

Setiap proyek konstruksi lazimnya mempunyai rencana pelaksanaan dan jadwal pelaksanaan yang tertentu, kapan pelaksanaan proyek tersebut harus

dimulai, kapan harus diselesaikan dan bagaimana proyek tersebut akan dikerjakan, serta bagaimana penyediaan sumber dayanya. Pembuatan rencana dan jadwal pelaksanaan proyek selalu mengacu pada kondisi anggapan-anggapan dan prakiraan yang ada pada saat rencana dan jadwal tersebut dibuat, karena itu masalah akan timbul apabila terjadi ketidak-sesuaian antara prakiraan dan anggapan dengan kenyataan yang sebenarnya. Dampak umum yang sering terjadi adalah keterlambatan waktu pelaksanaan proyek, disamping meningkatnya biaya pelaksanaan proyek.

Keterlambatan pelaksanaan proyek umumnya selalu menimbulkan akibat yang merugikan baik bagi pemilik maupun kontraktor, karena dampak keterlambatan adalah konflik dan perdebatan tentang apa dan siapa yang menjadi penyebab, juga tuntutan waktu dan biaya tambah.

Penelitian dalam temuan faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pemilik atau kontraktor untuk menyusun perencanaan dan penjadwalan proyek yang lebih seksama, sebagai upaya awal untuk menghindari dan atau mengendalikan keterlambatan waktu pelaksanaan proyek.

2. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini ditujukan untuk mendapatkan dan mendata sebanyak mungkin penyebab yang ditengarai menyebabkan keterlambatan waktu pelaksanaan proyek. Data-data jenis penyebab ini akan dikategorikan ke dalam 3 kelompok utama penyebab, yakni penyebab oleh pemilik, penyebab oleh kontraktor dan penyebab oleh kejadian-kejadian diluar kendali pemilik dan kontraktor; selanjutnya penyebab-penyebab ini akan diklasifikasikan ke dalam 6 aspek manajemen pelaksanaan yang ada dalam proyek konstruksi. Penelitian ini juga bertujuan menyusun peringkat dari masing-masing penyebab dalam tiap-tiap aspek manajemen tersebut, maupun formasi peringkat secara keseluruhan.

Penyusunan klasifikasi dan peringkat penyebab-penyebab ini diharapkan bisa dimanfaatkan untuk mengatasi kekurangan-kekurangan yang ada pada proses perencanaan dan penjadwalan pekerjaan, sehingga keterlambatan dapat dikendalikan lebih dini dalam tahap pelaksanaan proyek.

3. LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Teori Penjadwalan

Kunci utama keberhasilan melaksanakan proyek tepat waktu adalah perencanaan dan penjadwal-an proyek yang lengkap dan tepat. Keterlambatan dapat dianggap sebagai akibat tidak dipenuhinya rencana jadwal yang telah dibuat, karena kondisi kenyataan tidak sama/sesuai dengan kondisi saat jadwal tersebut dibuat [1].

Proses perencanaan dan penjadwalan proyek dengan demikian perlu memahami semua faktor yang melatarbelakangi pembuatan jadwal proyek. Pemahaman faktor-faktor tersebut dilakukan dengan mengkaji 6 tahapan yang ada dalam proses menjadwalkan proyek, yakni: (1) Identifikasi aktivitas-aktivitas proyek, (2) Estimasi durasi aktivitas, (3) Penyusunan rencana kerja proyek, (4) Penjadwalan aktivitas-aktivitas proyek, (5) Peninjauan kembali dan analisa terhadap jadwal yang telah dibuat, (6) Penerapan jadwal [2].

Identifikasi aktivitas bertujuan untuk mengetahui secara rinci kegiatan-kegiatan yang akan ada dalam pelaksanaan proyek. Pengidentifikasi-an aktivitas yang baik dan lengkap diperoleh dari peninjauan, pemahaman dan analisa yang cermat atas semua dokumen kontrak proyek yang ada, karena itu dokumen kontrak harus benar-benar lengkap menginformasikan lingkup pekerjaan yang akan dilaksanakan.

Estimasi durasi aktivitas adalah memperkirakan panjang waktu yang perlu untuk menyelesaikan aktivitas tersebut. Durasi aktivitas adalah fungsi dari jumlah (kuantitas) pekerjaan yang harus diselesaikan dan produk kerja tiap satuan waktu (*Production Rate*) Kuantitas pekerjaan dapat diketahui dari lingkup/dokumen kontrak, sedangkan produk kerja tiap satuan waktu diperoleh dari data dan pengalaman dengan memperhatikan ketersediaan semua sumber daya (bahan, alat, tenaga kerja). dan kendala-kendala yang mungkin mempengaruhi produktivitas.

Penyusunan rencana kerja proyek dimaksudkan untuk menentukan tahapan/urutan aktivitas kerja dalam melaksanakan proyek. Urutan aktivitas ini diperlukan untuk menggambarkan hubungan antar berbagai aktivitas yang ada dalam proses pelaksanaan proyek.

Penjadwalan aktivitas-aktivitas proyek pada dasarnya adalah menentukan pada saat kapan suatu aktivitas harus mulai dan berakhir. Rangkaian aktivitas-aktivitas dengan durasinya masing-masing, yang telah diurutkan akan membentuk rangkaian penjadwalan aktivitas, yang menjadi jadwal pelaksanaan proyek.

Pembentukan jadwal proyek ini pada prinsipnya perlu memenuhi total waktu yang disediakan untuk menyelesaikan proyek tersebut.

Peninjauan kembali jadwal bertujuan menjamin bahwa jadwal proyek adalah masuk akal dan lengkap, sedangkan analisa jadwal bermaksud menjamin bahwa jadwal tersebut merupakan rencana yang dapat dikerjakan dengan telah mempertimbangkan sumber daya produksi dan manajerial yang ada.

Penerapan jadwal tahap akhir proses perencanaan dan penjadwalan proyek, dimana jadwal telah cukup lengkap dan akurat untuk dipakai melaksanakan dan memonitor pelaksanaan proyek.

3.2. Penyebab Keterlambatan

Menurut Kraiem dan Dickmann [3], penyebab-penyebab keterlambatan waktu pelaksanaan proyek dapat dikategorikan dalam 3 kelompok besar yakni:

- Keterlambatan yang layak mendapatkan ganti rugi (*Compensable Delay*), yakni keterlambatan yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian atau kesalahan pemilik proyek.
- Keterlambatan yang tidak dapat dimaafkan (*Non-Excusable Delay*), yakni keterlambatan yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian atau kesalahan pemilik proyek.
- Keterlambatan yang dapat dimaafkan (*Excusable Delay*), yakni keterlambatan yang disebabkan oleh kejadian-kejadian diluar kendali baik pemilik maupun kontraktor.

Tinjauan dan studi pustaka untuk mendapatkan penyebab-penyebab keterlambatan, menghasilkan rangkuman sebanyak 22 jenis penyebab untuk kategori *Compensable Delay*, 18 jenis penyebab untuk kategori *Non-Excusable Delay* dan 5 jenis penyebab untuk kategori *Excusable Delay* [4].

3.3. Aspek Manajemen Pelaksanaan

Proses manajemen itu bertujuan mencapai sasaran tertentu dengan menjalankan fungsi-fungsi manajemen dan mendayagunakan sumber daya yang tersedia [5].

Pada proyek konstruksi, penerapan fungsi-fungsi manajemen (*planning, organizing, staffing, leading, controlling*) dalam pelaksanaan proyek adalah hal yang penting untuk menunjang keberhasilan proyek. Temuan 45 jenis penyebab keterlambatan yang telah dikelompokkan dalam 3 kategori, dengan demikian perlu juga diklasifikasikan keberadaannya dalam aspek manajemen yang akan ditinjau [4].

Untuk keperluan penelitian ini diambil 6 aspek kajian, yakni:

- Aspek Perencanaan dan Penjadwalan Pekerjaan = 6 jenis penyebab
- Aspek Lingkup dan Dokumen Pekerjaan = 8 jenis penyebab
- Aspek Sistem Organisasi, Koordinasi dan Komunikasi = 9 jenis penyebab
- Aspek Kesiapan/Penyiapan Sumber Daya = 8 jenis penyebab
- Aspek Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi Pekerjaan = 7 jenis penyebab
- Aspek Lain-lain = 7 jenis penyebab

Matriks hubungan antara ke 45 jenis penyebab keterlambatan, 6 aspek manajemen dan 3 kategori jenis penyebab dapat dilihat pada Tabel 1.

4. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah studi kepustakaan untuk mendapatkan temuan tentang penyebab keterlambatan. Temuan ini yang menghasilkan 45 jenis penyebab keterlambatan, akan dikaji ulang dengan sigi lapangan menggunakan kuesioner yang disebarkan kepada kontraktor kualifikasi A dan B di Surabaya.

Penelitian lapangan bertujuan memperoleh jawaban penegasan setuju atau tidak setuju responden terhadap pernyataan dalam kuesioner yang dibagikan kepada kontraktor. Formasi pernyataan dalam kuesioner ini mengacu pada susunan jenis penyebab menurut Aspek Manajemen seperti ada di Tabel 1.

Skala penilaian penegasan diberikan sebanyak 5 jenjang, masing-masing untuk:

- | | |
|----------------------------------|--------|
| Skala 1: Sangat Tidak Menentukan | (STM) |
| Skala 2: Tidak Menentukan | (TM) |
| Skala 3: Netral/Tidak Tahu | (N/TT) |
| Skala 4: Menentukan (M) | |
| Skala 5: Sangat Menentukan | (SM) |

5. ANALISA DATA DAN HASIL

Jumlah kuesioner yang terealisasi diedar-sampaikan dalam penelitian ini adalah 58 buah. Dari jumlah ini hanya diperoleh masukan kembali sebanyak 28 kuesioner (tingkat pengembalian 48,3%).

Untuk menyusun peringkat penyebab maka data perolehan jumlah (frekuensi) responden selanjutnya diolah dengan memberikan bobot pada masing-masing skala sebesar -100, -50, 0, +50, +100 untuk skala STM, TM, N/TT, M dan SM, sehingga dapat dihitung nilai indeks yang merupakan bobot rata-rata masing-

masing pernyataan (penyebab) (1). Perhitungan nilai indeks untuk ke 45 jenis penyebab akan menghasilkan formasi peringkat dari penyebab-penyebab, nilai indeks tinggi memberikan peringkat lebih atas dan seterusnya. Penentuan peringkat dengan nilai indeks ini perlu dirinci lebih jauh dengan adanya nilai-nilai indeks yang sama, yakni dengan menghitung nilai varian masing-masing penyebab (2). Nilai indeks yang sama dengan varian lebih kecil akan berperingkat lebih tinggi.

$$\bullet \text{Indeks}(X_m) = \frac{\sum_{i=1}^{i=5} (n_i \times \text{bobot}_i)}{n} \dots\dots\dots (1)$$

$$\bullet \text{Varian}(X_m) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{i=5} n_i / \text{bobot}_i - I(X_m)^2 \dots (2)$$

dimana :

- X = Kode aspek (A, B, ..., F)
- m = Nomer urut jenis penyebab dalam aspek X (1, 2, 3, ...)
- n_i = Frekuensi pada skala i (i = 1, 2, ..., 5)
- bobot_i = Bobot pada skala i

n = Jumlah total responden

$$= \sum_{i=1}^{i=1} n_i$$

Analisa data ini menghasilkan 23 nilai indeks yang terurai menjadi 37 peringkat untuk ke 45 jenis penyebab yang ada (Tabel 2).

Analisa data ini juga menghasilkan posisi peringkat untuk tiap jenis penyebab dalam Aspeknya masing-masing (Tabel 3 - Tabel 8); peringkat dari Aspek itu sendiri sebagai penyebab keterlambatan (gambar 1) dan peringkat dari kategori (CD, NED, ED) sebagai penyebab keterlambatan (Tabel 9).

Penggabungan formasi peringkat Aspek dan peringkat Kategori dengan ke 45 jenis penyebab yang ada, menunjukkan bahwa dominasi penyebab keterlambatan ada pada kontraktor dengan keutamaan pada aspek D dan aspek A. Penyebab oleh pemilik berada terutama pada aspek B dan aspek C (Tabel 10).

Tabel 1. Matriks Hubungan Antara Jenis Keterlambatan dengan Sebab-sebab Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek Ditinjau dari Aspek Manajemen.

No.	Tinjauan Aspek dan Sebab Keterlambatan	Kategori Jenis Keterlambatan		
		CD	NED	ED
A	Aspek Perencanaan & Penjadwalan			
1.	Penetapan jadwal proyek yang amat ketat oleh pemilik	●		
2.	Tidak lengkapnya identifikasi jenis pekerjaan yang harus ada		●	
3.	Rencana urutan kerja yang tidak tersusun dengan baik/terpadu		●	
4.	Penentuan durasi waktu kerja yang tidak seksama		●	
5.	Rencana kerja pemilik yang sering berubah-ubah	●		
6.	Metode konstruksi/pelaksanaan kerja yang salah atau tidak tepat		●	
B	Aspek Lingkup dan Dokumen Pekerjaan (kontrak)			
1.	Perencanaan (gambar/spesifikasi) yang salah/tidak lengkap	●		
2.	Perubahan disain/detail pekerjaan pada waktu pelaksanaan	●		
3.	Perubahan lingkup pekerjaan pada waktu pelaksanaan	●		
4.	Proses pembuatan gambar kerja oleh kontraktor		●	
5.	Proses permintaan dan persetujuan gambar kerja oleh pemilik	●		
6.	Ketidakepahaman aturan pembuatan gambar kerja	●		
7.	Adanya banyak (sering) pekerjaan tambah	●		
8.	Adanya permintaan perubahan atas pekerjaan yang telah selesai	●		
C.	Aspek Sistim Organisasi, Koordinasi dan Komunikasi			
1.	Keterbatasan wewenang personil pemilik dalam pengambilan keputusan	●		
2.	Kualifikasi personil/pemilik yang tidak profesional di bidangnya	●		
3.	Cara inspeksi dan kontrol pekerjaan yang birokratis oleh pemilik	●		
4.	Kegagalan pemilik mengkoordinasi pekerjaan dari banyak kontraktor/sub kontraktor	●		

Tabel 1 (lanjutan)

No.	Tinjauan Aspek dan Sebab Keterlambatan	Kategori Jenis Keterlambatan		
		CD	NED	ED
5.	Kegagalan pemilik mengkoordinasi penyerahan/penggunaan lahan	●		
6.	Kelambatan penyediaan alat/bahan dll. yang disediakan pemilik	●		
7.	Kualifikasi teknis dan manajerial yang buruk dari personil-personil dalam organisasi kerja kontraktor		●	
8.	Koordinasi dan komunikasi yang buruk antar bagian-bagian dalam organisasi kerja kontraktor		●	
9.	Terjadinya kecelakaan kerja		●	
D.	Aspek Kesiapan/Penyiapan Sumber Daya		●	
1.	Mobilisasi Sumber Daya (bahan, alat, tenaga kerja) yang lambat		●	
2.	Kurangnya keahlian dan ketrampilan serta motivasi kerja para pekerja-pekerja langsung ditapak		●	
3.	Jumlah pekerja yang kurang memadai/sesuai dengan aktivitas pekerjaan yang ada		●	
4.	Tidak tersedianya bahan secara cukup pasti/layak sesuai kebutuhan		●	
5.	Tidak tersedianya alat/peralatan kerja yang cukup memadai/sesuai kebutuhan		●	
6.	Kelalaian/Keterlambatan oleh sub kontraktor pekerjaan		●	
7.	Pendanaan kegiatan proyek yang tidak terencana dengan baik (kesulitan pendanaan di kontraktor)		●	
8.	Tidak terbayarnya kontraktor secara layak sesuai haknya (kesulitan pembayaran oleh pemilik)	●		
E.	Aspek Sistim Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi Pekerjaan			
1.	Pengujian contoh bahan oleh kontraktor yang tidak terjadwal		●	
2.	Proses permintaan dan persetujuan contoh bahan oleh pemilik yang lama	●		
3.	Proses pengujian dan evaluasi uji bahan dari pemilik yang tidak relevan	●		
4.	Proses persetujuan ijin kerja yang bertele-tele	●		
5.	Kegagalan kontraktor melaksanakan pekerjaan		●	
6.	Banyak hasil pekerjaan yang harus diperbaiki/diulang karena cacat/tidak benar		●	
7.	Proses dan tata cara evaluasi kemajuan pekerjaan yang lama dan lewat jadwal yang disepakati	●		
F.	Aspek Lain-Lain (Aspek diluar kemampuan Pemilik dan Kontraktor)			
1.	Kondisi dan lingkungan tapak ternyata tidak sesuai dengan dugaan	●		
2.	Transportasi ke lokasi proyek yang sulit	●		
3.	Terjadinya hal-hal tak terduga seperti kebakaran, banjir, badai/angin ribut, gempa bumi, tanah longsor, cacat amat buruk		●	
4.	Adanya pemogokan buruh		●	
5.	Adanya huru-hara/kerusakan, perang		●	
6.	Terjadinya kerusakan/pengrusakan akibat kelalaian atau perbuatan pihak ketiga		●	
7.	Perubahan situasi atau kebijaksanaan politik/ekonomi pemerintah		●	

Keterangan CD = Compensable Delay
 NED = Non-Excusable Delay
 ED = Excusable Delay

Sumber : Arditi, Akan dan Gurdaman [1]; Arditi dan Patel [3]; Elinwa dan Buba [6]; Kaming [7]; Kraiem dan Dickmann [8]; Scott [9]

Tabel 2. Penentuan Peringkat Jenis Penyebab Keterlambatan Secara Keseluruhan Berdasarkan Indeks dan Varian

No.	Indeks	n	Item	Varian	CD	NED	ED	Peringkat
1.	80,36	2	B8 C7	618,39	●	●		1
2.	78,57	4	A3 B1	634,92	●	●		2
			E5	820,11		●		3
			A5	1.746,03	●			4
3.	76,79	2	A6 C8	644,84		● ●		5
			D7	648,15		●		6
4.	75,00	5	C1	1.203,70	●			7
			C4	1.759,26	●			8
			C6	1.944,44	●			
			D8	1.944,44	●		9	
5.	73,21	1	D3	1.200,40		●		10
6.	71,43	3	D4	634,92		●		11
			D6 F7	1.190,48		●	●	12
7.	69,64	3	C5	618,39	●			13
			D1 E4	1.173,94	● ●	●		14
8.	67,86	5	B2 D2 E2	595,24	● ● ●	●		15
			C2	1.150,79	●			16
			A1	2.261,90	●			17
9.	66,07	3	D5	565,48	●	●		18
			B3	1.306,22	●		●	19
			F3	2.232,14				20
10.	62,50	1	F5	1.782,41			●	21
11.	60,71	1	B5	2.288,36	●			22
12.	58,93	1	E6	2.602,51		●		23
13.	55,36	1	A4	1.914,68		●		24
14.	51,79	2	B7	1.015,21	●			25
			A2	2.496,69		●		26
15.	50,00	2	F1	1.481,48	●			27
			C3	2.407,41	●			28
16.	46,43	2	F4	1.838,62	●		●	29
			E3	2.579,37	●			30
17.	44,64	1	F2	2.285,05	●			31
18.	42,86	1	B4	2.539,68		●		32
19.	39,29	1	E1	1.177,25		●		33
20.	35,71	1	F6	1.640,21			●	34
21.	30,36	1	E7	2.470,24	●			35
22.	14,29	1	B6	3.306,88	●			36
23.	-14,29	1	C9	2.010,58		●		37

Keterangan: n = jumlah jenis penyebab
 Item = jenis penyebab
 CD = Compensable Delay
 NED = Non-Compensable Delay
 ED = Excusable Delay

Tabel 3. Frekuensi, Indeks, Varian dan Peringkat Jenis Penyebab dalam Aspek A

Jenis	Frekuensi (n)					Indeks perjenis	Varian	Prosentase (%)	Peringkat dalam Aspek
	1	2	3	4	5				
A1	0	3	0	9	16	67,86	2.261,90	16,59	4
A2	1	2	1	15	9	51,79	2.496,69	12,66	6
A3	0	0	0	12	16	78,57	634,92	19,21	1
A4	0	3	0	16	9	55,36	1.914,68	13,54	5
A5	1	0	0	8	19	78,57	1.746,03	19,21	2
A6	0	0	0	13	15	76,79	644,84	18,78	3
Indeks gabungan A						68,15		100,00	

Tabel 4. Frekuensi, Indeks, Varian dan Peringkat Jenis Penyebab dalam Aspek B

Jenis	Frekuensi (n)					Indeks perjenis	Varian	Prosentase (%)	Peringkat dalam Aspek
	1	2	3	4	5				
B1	0	0	0	12	16	78,57	634,92	16,99	2
B2	0	0	0	18	10	67,86	595,24	14,67	3
B3	0	1	1	14	12	66,07	1.306,22	14,29	4
B4	0	5	1	15	7	42,86	2.539,68	9,27	7
B5	0	3	1	11	13	60,71	2.288,36	13,13	5
B6	0	11	2	11	4	14,29	3.306,88	3,09	8
B7	0	1	2	20	5	51,79	1.015,21	11,20	6
B8	0	0	0	11	17	80,36	618,39	17,37	1
Indeks gabungan B						57,81		100,00	

Tabel 5. Frekuensi, Indeks, Varian dan Peringkat Jenis Penyebab dalam Aspek C

Jenis	Frekuensi (n)					Indeks perjenis	Varian	Prosentase (%)	Peringkat dalam Aspek
	1	2	3	4	5				
C1	0	1	0	11	16	75,00	1.203,70	13,17	3
C2	0	1	0	15	12	67,86	1.150,79	11,91	6
C3	0	4	1	14	9	50,00	2.407,41	8,78	7
C4	0	2	0	8	18	75,00	1.759,26	13,17	4
C5	0	0	0	17	11	69,64	618,39	12,23	5
C6	0	2	0	8	18	75,00	1.759,26	13,17	4
C7	0	0	0	11	17	80,36	618,39	14,11	1
C8	0	0	0	13	15	76,79	644,84	13,48	2
C9	1	13	7	7	0	-14,29	2.010,58		8
Indeks gabungan C						61,71		100,00	

Tabel 6. Frekuensi, Indeks, Varian dan Peringkat Jenis Penyebab dalam Aspek D

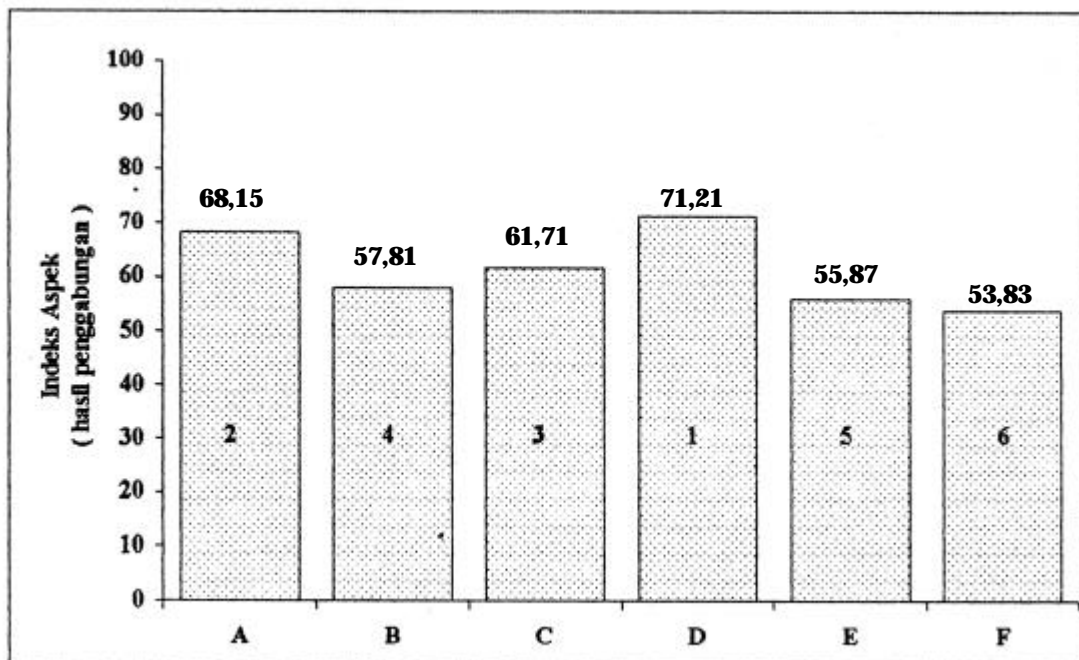
Jenis	Frekuensi (n)					Indeks perjenis	Varian	Prosentase (%)	Peringkat dalam Aspek
	1	2	3	4	5				
D1	0	1	0	14	13	69,64	1.173,94	12,23	6
D2	0	0	0	18	10	67,86	595,24	11,91	7
D3	0	1	0	12	15	73,21	1.200,40	12,85	3
D4	0	0	0	16	12	71,43	634,92	12,54	4
D5	0	0	0	19	9	66,07	565,48	11,60	8
D6	0	1	0	13	14	71,43	1.190,48	12,54	5
D7	0	0	0	14	14	75,00	648,15	13,17	1
D8	0	2	1	6	19	75,00	1.944,44	13,17	2
Indeks gabungan D						71,21		100,00	

Tabel 7. Frekuensi, Indeks, Varian dan Peringkat Jenis Penyebab dalam Aspek E

Jenis	Frekuensi (n)					Indeks perjenis	Varian	Prosentase (%)	Peringkat dalam Aspek
	1	2	3	4	5				
E1	0	3	1	23	1	39,29	1.177,25	10,05	6
E2	0	0	0	18	10	67,86	595,24	17,35	3
E3	0	4	3	12	9	46,43	2.579,37	11,87	5
E4	0	1	0	14	13	69,64	1.173,94	17,81	2
E5	0	0	1	10	17	78,57	820,11	20,09	1
E6	1	2	0	13	12	58,93	2.602,51	15,07	4
E7	0	6	3	15	4	30,36	2.470,24	7,76	7
Indeks gabungan E						55,87		100,00	

Tabel 8. Frekuensi, Indeks, Varian dan Peringkat Jenis Penyebab dalam Aspek F

Jenis	Frekuensi (n)					Indeks perjenis	Varian	Prosentase (%)	Peringkat dalam Aspek
	1	2	3	4	5				
F1	0	2	2	18	6	50,00	1.481,48	13,27	4
F2	0	4	2	15	7	44,64	2.285,05	11,85	6
F3	0	2	3	7	16	66,07	2.232,14	17,54	2
F4	0	2	5	14	7	46,43	1.838,62	12,32	5
F5	0	1	4	10	13	62,50	1.782,41	16,59	3
F6	0	3	5	17	3	35,71	1.640,21	9,48	7
F7	0	1	0	13	14	71,43	1.190,48	18,96	1
Indeks gabungan F						53,83		100,00	



Gambar 1. Diagram Indeks dan Peringkat untuk Masing-masing Aspek Tinjauan

Tabel 9. Indeks Kategori Penyebab

Kategori CD		Kategori NED		Kategori ED	
Indeks	n	Indeks	N	Indeks	n
80,36	1	80,36	1	71,43	1
78,57	2	78,57	2	66,07	1
75,00	4	76,79	2	62,50	1
69,64	2	75,00	1	46,43	1
67,86	4	73,21	1	35,71	1
66,07	1	71,43	2	282,14	5
60,71	1	69,64	1	Indeks ED 56,43	
51,79	1	67,86	1		
50,00	2	66,07	1		
46,43	1	58,93	1		
44,64	1	55,36	1		
30,36	1	51,79	1		
14,29	1	42,86	1		
1.362,50	22	39,29	1		
Indeks CD 61,93		-14,29	1		
		1.119,64	18		
		Indeks NED 62,20			

Tabel 10. Formasi 45 Jenis Penyebab dalam Aspek Manajemen dan Kategori Penyebab

Peringkat	Aspek	Item	1	2	3	Peringkat
			NED	CD	ED	Kategori
1	D	8	18	22	5	Item
2	A	6	7	1	-	
3	C	9	4	2	-	
4	B	8	3	6	-	
5	E	7	1	7	-	
6	F	7	3	4	-	
			-	2	5	

6. KESIMPULAN

Secara individu, peringkat kesatu dari keseluruhan penyebab ternyata ada dua jenis, yaitu B8: Adanya Permintaan Perubahan atas Pekerjaan yang telah Selesai, penyebab oleh pemilik dan C7: Kualifikasi Teknis dan Manajerial yang Buruk dari Personil dalam Organisasi Kerja Kontraktor, penyebab oleh kontraktor.

Posisi peringkat dari ke enam Aspek Manajemen penyebab keterlambatan berturut-turut adalah aspek D : Kesiapan/Penyiapan Sumber Daya, di peringkat kesatu; aspek A: Perencanaan dan Penjadwalan Pekerjaan, di peringkat kedua; aspek C : Sistem

Organisasi, Koordinasi dan Komunikasi, di peringkat ketiga; aspek B: Lingkup dan Dokumen Pekerjaan, di peringkat keempat; aspek E: Sistem Inspeksi, Kontrol dan Evaluasi Pekerjaan, di peringkat kelima dan aspek F: Lain-lain, di peringkat keenam.

Posisi peringkat dari ketiga kategori, berturut-turut adalah *Non-Excusable Delay* (NED) di peringkat kesatu; *Compensable Delay* (CD) di peringkat kedua dan *Excusable Delay* (ED), di peringkat ketiga.

Dominasi penyebab keterlambatan waktu pelaksanaan proyek ada pada kontraktor, terutama pada aspek Kesiapan/Penyiapan Sumber Daya dan aspek Perencanaan/ Penjadwalan Pekerjaan. Penyebab

keterlambatan oleh pemilik terutama ada pada aspek Sistem Organisasi, Koordinasi dan Komunikasi dan aspek Lingkup dan Dokumen Pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arditi, D. and Patel, B.K., "Impact Analysis of Owner-Directed Acceleration", *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, vol. 115, no. 1, 1989, pp. 144-157.
2. The Associated General Contractors of America, *Construction Planning and Scheduling*, Publication no. 1170-1, 1994.
3. Kraiem, Z.K. and Dickmann, J.E., *Concurrent Delays in Construction Projects*, *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, vol. 113, no. 4, 1987, pp. 591-602.
4. Proboyo, Budiman, *Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek : Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-penyebabnya*, Tesis pasca-sarjana - Universitas Kristen Petra, Surabaya, 1998.
5. Nugraha, P., Natan, I. dan Sutjipto, R., *Manajer Masa Kini dan Manajer Masa Depan*, cetakan pertama, Kartika Yudha, Surabaya, 1992.
6. Arditi, D., Akan, G.T. and Gurdamar, S., *Reason for Delay in Public Projects in Turkey*, *Construction Management and Economics*, vol 3. 1985.
7. Elinwa, A.U. and Buba, S.A., *Construction Delays in Construction Projects*, *Journal of Construction Engineering and Management Atma Jaya*, Yogyakarta, 1993.
8. Kaming, P.F., *Causes of Construction Timr and Cost Overruns in Indonesia*, Seminar Setu Pon, Faculty of Engineering, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, 1996.
9. Scott, S., "Delay Claims in U.K. Contracts", *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, vol. 123, no. 3, 1997.